



实验报告

学院：计算机科学技术专业：计算机应用技术 2025 年 4 月 14 日

姓名	李畅	学号	2024040731192	
班级	一班	指导老师	孔德华老师	
课程名称	C 语言程序设计实践		成绩	
实验名称	函数-1			

1. 实验目的

- 理解使用函数的意义；
- 掌握函数的定义方法；
- 掌握函数调用中的参数传递规则。

2. 实验内容

- 编写一个程序，通过函数调用的方式计算 $y=|x|$ 。
- 在主函数中输入一个整数，在子函数中判定该数据的奇偶性后，将判定结果在主函数中输出。
- 编写一个函数，计算任一输入的整数的各位数字之和。其中，主函数包括输入、输出和调用该函数。
- 在主函数中输入两个实数，在该程序中用四个子函数实现求这两个数据的和、差、积、商，并在主函数中将计算结果输出。
- 用函数实现该功能：判断某年是否为闰年，输入输出信息均在主函数中实现。
- 编写一个函数，判断某一个四位数是不是玫瑰花数（所谓玫瑰花数即该四位数各位数字的四次方和恰好等于该数本身，如： $1634=1^4 + 6^4 + 3^4 + 4^4$ ）。在主函数中从键盘任意输入一个四位数，调用该函数，判断该数是否为玫瑰花数，若是则输出“yes”，否则输出“no”。
- 用递归法计算菲波那契数列（Fibonacci 序列）的前 20 项。

$$\begin{aligned}f(1) &= 1 & (n=1) \\f(2) &= 1 & (n=2) \\f(n) &= f(n-1) + f(n-2) & (n \geq 3)\end{aligned}$$

- 利用函数调用求两整数的最大公约数和最小公倍数。

3. 实验环境

① windows 10

② VC++6.0

4. 实验方法和步骤（含设计）

1、编写一个程序，通过函数调用的方式计算 $y=|x|$ 。

The screenshot shows the Dev-C++ IDE interface. The code editor displays a C program named '1寒树abs.c' which calculates the absolute value of a float input. The terminal window shows the program's output for an input of -5, displaying the result as 5.000000.

```
#include<stdio.h>
float abs(float);
int main()
{
    float x;
    printf("请输入待计算的数: \n");
    scanf("%f",&x);
    printf("绝对值为: %f",abs(x));
}

float abs(float x)
{
    if(x>=0)
        return x;
    else
        return -1*x;
}
```

2、在主函数中输入一个整数，在子函数中判定该数据的奇偶性后，将判定结果在主函数中输出。

The screenshot shows the Dev-C++ IDE interface. The code editor displays a C program named '2寒树奇偶数.c' which uses a main function to call an odd/even checker function. The terminal window shows the program's output for an input of 9, identifying it as an odd number.

```
#include<stdio.h>
void oe(int);
int main()
{
    int n;
    printf("请输入待检验的数: \n");
    scanf("%d",&n);
    printf("该数");
    oe(n);
    printf("奇数");
}

void oe(int n)
{
    if(n%2==1)
        printf("是");
    else
        printf("不是");
}
```

3、编写一个函数，计算任一输入的整数的各位数字之和。其中，主函数包括输入、输出和调用该函数。

```
#include<stdio.h>
int cardinality_sum(int);
int main()
{
    int n;
    printf("请输入待计算的数: \n");
    scanf("%d",&n);
    printf("该数各位数字之和为: %d",cardinality_sum(n));
}
int cardinality_sum(int n)
{
    int sum=0;
    for(;n!=0;)
    {
        sum+=n%10;
        n/=10;
    }
    return sum;
}
```

4、在主函数中输入两个实数，在该程序中用四个子函数实现求这两个数据的和、差、积、商，并在主函数中将计算结果输出

```
#include<stdio.h>
float ASMD(float,char,float);
int main()
{
    float x,y;
    char c;
    printf("请按格式输入待计算的数: x ? y \n");
    scanf("%f%c%f",&x,&c,&y);
    printf("结果为: %.2f%c%.2f",x,c,y,ASMD(x,c,y));
}
float ASMD(float x,char c,float y)
{
    float f=0;
    if(c=='+')
        return x+y;
    else if(c=='-')
        return x-y;
    else if(c=='*')
        return x*y;
    else if(c=='/'&&y!=0)
        return x/y;
    else
    {
        printf("输入错误请重新输入 \n");
        return 0;
    }
}
```

请按格式输入待计算的数: x ? y
9/6
输入错误请重新输入
结果为: 9.00/6.00=1.50

5、用函数实现该功能：判断某年是否为闰年，输入输出信息均在主函数中实现。

The screenshot shows the Dev-C++ IDE interface. The code in the editor is:

```
1 #include<stdio.h>
2 void leap_year(int);
3 int main()
4 {
5     int n;
6     printf("请输入待判断的年份: \n");
7     scanf("%d",&n);
8     leap_year(n);
9     return 0;
10 }
11
12 void leap_year(int year)
13 {
14     if(year%4==0&&year%100!=0||year%400==0)
15         printf("该年是闰年\n");
16     else
17         printf("该年不是闰年\n");
18 }
```

The terminal window shows the execution results:

```
E:\Code\Karigar\25C小作业\4\5寒树润.c - [Executing] - Dev-C++ 5.11
请输入待判断的年份:
2024
该年是闰年

Process exited after 3.656 seconds with return value 0
请按任意键继续... .
```

6、编写一个函数，判断某一个四位数是不是玫瑰花数

The screenshot shows the Dev-C++ IDE interface. The code in the editor is:

```
1 #include<stdio.h>
2 void Rose(int);
3 int Exponent4(int);
4 int main()
5 {
6     int n;
7     printf("请输入待判断的四位数: \n");
8     scanf("%d",&n);
9     Rose(n);
10    return 0;
11 }
12
13 void Rose(int n)
14 {
15     int i,m=n,sum=0;
16     for(i=0;i<4;i++)
17     {
18         sum+=Exponent4(n%10);
19         n/=10;
20     }
21     if(m==sum)
22         printf("yes\n");
23     else
24         printf("no\n");
25 }
26
27 int Exponent4(int n)
28 {
29     return n*n*n*n;
30 }
```

The terminal window shows the execution results:

```
E:\Code\Karigar\25C小作业\4\6寒树玫瑰花数.c - [Executing] - Dev-C++ 5.11
请输入待判断的四位数:
1634
yes

Process exited after 5.055 seconds with return value 0
请按任意键继续... .
```

7、用递归法计算斐波那契数列（Fibonacci 序列）的前 20 项。

The screenshot shows the Dev-C++ IDE interface. On the left, the code editor displays a C program named '斐波那契前二十项.c'. The code defines a recursive function 'Fibonacci' to calculate the n-th term of the Fibonacci sequence. It includes a main loop that prints the first 20 terms. On the right, the terminal window shows the output: '斐波那契前二十项为:' followed by the sequence of numbers from 1 to 6765. Below the terminal is the compiler's output window, which shows no errors or warnings.

```
#include<stdio.h>
int Fibonacci(int);
int main()
{
    int i,Ent=1;
    printf("斐波那契前二十项为: \n");
    for(i=1;i<=20;i++)
    {
        printf("%d\t",Fibonacci(i));
        if(Ent%5==0)
            printf("\n");
        Ent++;
    }
    return 0;
}
int Fibonacci(int n)
{
    if(n==1||n==2)
        return 1;
    else
        return Fibonacci(n-1)+Fibonacci(n-2);
}
```

8、利用函数调用求两整数的最大公约数和最小公倍数。

The screenshot shows the Dev-C++ IDE interface. On the left, the code editor displays a C program named '求最大公约数和最小公倍数.c'. The code defines two functions: 'GCD' and 'LCM'. The 'main' function prompts the user for two integers and prints their GCD and LCM. On the right, the terminal window shows the input '23 11' and the output '最大公约数与最小公倍数分别为 : 1 , 253'. Below the terminal is the compiler's output window, which shows no errors or warnings.

```
#include<stdio.h>
int GCD(int,int);
int LCM(int,int);
int main()
{
    int m1,m2;
    printf("请输入计算的两数: \n");
    scanf("%d%d",&m1,&m2);
    printf("最大公约数与最小公倍数分别为 :\n");
    printf(" %d , %d ",GCD(m1,m2),LCM(m1,m2));
    return 0;
}
int GCD(int m1,int m2)
{
    int r=1;
    if(m2>m1)(r=m2;m2=m1;m1=r);
    for(;r!=0;
    {
        r=m1%m2;
        m1=m2;
        m2=r;
    })
        return m1;
}
int LCM(int m1,int m2)
{
    return m1*m2/GCD(m1,m2);
}
```

5. 程序及测试结果

6. 实验分析与体会

通过本次实验，我系统地掌握了 C 语言中函数调用的核心应用方法，深入理解了结构化编程的优势与实现路径。在完成八项编程任务的过程中，不仅巩固了基础语法知识，更重要的是学会了如何通过函数模块化地解决复杂问题。

在实验过程中，我深刻体会到函数作为程序基本单元的重要性。通过绝对值函数、四则运算函数等实现，理解了函数参数传递与返回值的机制。特别是在开发四则运算程序时，发现将不同运算封装为独立函数后，主程序的逻辑变得异常清晰，这种模块化设计大大提升了代码的可读性和可维护性。在玫瑰花数判断程序中，通过将指数计算单独定义为 Exponent4 函数，有效避免了代码冗余，这种分层设计思维对提升编程效率有显著帮助。

递归算法的实践让我对程序执行机制有了新的认知。在实现斐波那契数列时，虽然递归写法简洁优雅，但通过调试过程直观感受到递归调用的堆栈展开过程，这加深了对程序内存管理的理解。同时，在最大公约数（GCD）和最小公倍数（LCM）的计算中，将辗转相除法封装为独立函数并与 LCM 函数形成调用关系，这种函数嵌套的设计方式展现了代码复用的精妙之处。

数据处理能力的提升是本次实验的重要收获。在数字各位求和、四位数分解等任务中，通过取余运算和循环结构的配合，掌握了数值处理的基本方法。闰年判断程序让我认识到逻辑运算符在复杂条件判断中的关键作用，而玫瑰花数检测则展示了数学建模与编程实现的完美结合。

通过本次实验，我不仅熟练掌握了函数定义、调用和返回值的应用技巧，更重要的是建立了结构化编程的思维方式。在调试过程中，通过逐步验证各函数模块的正确性，培养了系统化的问题排查能力。这些经验为后续学习更复杂的算法和数据结构奠定了坚实基础，也让我对计算机程序设计的艺术性有了更深层次的体会。

实验日期 : 2025 年 4 月 14 日

教师评语

签名:

年 月 日